



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑰ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 197 51 879 A 1

⑮ Int. Cl. 6:  
B 62 M 1/02

DE 197 51 879 A 1

⑯ Aktenzeichen: 197 51 879.6  
⑯ Anmeldetag: 22. 11. 97  
⑯ Offenlegungstag: 27. 5. 99

|   |  |
|---|--|
| <p>⑯ Anmelder:<br/>SRAM Deutschland GmbH, 97424 Schweinfurt, DE</p> | <p>⑯ Erfinder:<br/>Schmidt, Frank, Dipl.-Ing., 97422 Schweinfurt, DE;<br/>Wessel, Robert, Dipl.-Ing., 97080 Würzburg, DE</p> |
|---|--|

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑯ Tretlagergarnitur für ein Fahrrad

⑯ Tretlagergarnitur für ein Fahrrad, umfassend eine Tretlagerachse, Kurbelarme sowie daran angebrachte Kettenräder, wobei die Befestigung der Kurbelarme an den Enden der Tretlagerachse formschlüssig und reibschlüssig verbunden sind. Die Tretlagerachse ist als Hohlwelle ausgeführt, die an ihren beiden Enden Innenkonen aufweisen, in die Zapfen eingreifen, die an die Kurbelarme angeformt sind. Mit Hilfe von ineinander verschraubbaren Schraubbolzen sind die Zapfen montierbar und auch demontierbar. Eine solche Verbindung hat den Vorteil, daß beide Verbindungsarten das angebotene Drehmoment anteilig übernehmen und das gleichzeitig bei einer Demontage keine Abziehvorrichtungen als Werkzeuge verwendet werden müssen.

DE 197 51 879 A 1

## DE 197 51 879 A 1

1

2

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Tretlagergarnitur für ein Fahrrad gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Mit dem deutschen Gebrauchsmuster DE 92 14 878 U1 ist eine Lagerung einer Tretlagerwelle mit erhöhter Gebräuchsdauer und verringertem Gewicht bekannt worden, wo zur Lagerung der Tretlagerwelle zweireihige Rillenkugellager vorgeschlagen werden, die zwischen der Drehlagerwelle und Lagerschalen angeordnet sind, die ihrerseits in einem Tretlagergehäuse des Fahrrades angeordnet sind.

Die hier vorgeschlagene Anordnung läßt zwar eine zur Einhaltung der Kettenlinie genaue Montage der Tretlagerachse gegenüber dem Tretlagergehäuse zu, erlaubt es jedoch nicht, diese Kettenlinie bei der Montage der Kurbelarme auf die Vierkant-Konen der Tretlagerachse einzuhalten, es sei denn, die Lagerschalen werden nach der Montage der Kurbelarme auf die Vierkant-Konen neu justiert. Außerdem sind Lagerungen mit Innen- und Außenring in dem geringen verbleibenden Bauraum zwischen Lagerschale und Tretlagerachse aufwendig und teuer, sowie in ihrer Lebensdauer begrenzt.

Es wird daher vorgeschlagen, in das Tretlagergehäuse des Fahrrades mit dem vorgegebenen Durchmesser eine Tretlagergarnitur zu montieren, welche Lagerschalen aufweist, die axial über das Tretlagergehäuse hinaus eine Durchmesservergrößerung aufweisen, in welcher ein serienmäßiges Rillenkugellager unterbringbar ist. Die Einstellung der Kettenlinie ist von vornherein konstruktiv vorgegeben und nur in geringen Erstreckungen justierbar, weshalb es möglich ist, bereits zum Zeitpunkt der Produktion eines Fahrrades die geeignete Tretlagergarnitur auszuwählen. Die vorgeschlagene Tretlagergarnitur hat ferner den Vorteil, mit den Werkzeugen, mit denen sie montiert wird, auch wieder demontierbar zu sein.

Es ist daher die Aufgabe der Erfindung, eine Verbindung zwischen einer Tretlagerachse und Kurbelarmen zu schaffen, die auf der Basis Reibschlüß und Formschluß gleichermaßen beruhen kann, wobei eine vorgegebene Kettenlinie für eine Antriebskette zwischen ihren Antriebs- und Abtriebszahnrädern genau ein haltbar ist und wobei zur Lagerung der Tretlagerachse serienmäßige Lagerungen mit Innen- und Außenringen einbaubar sind, wobei schließlich die Verbindung leicht lösbar sein soll.

Die Lösung der Aufgabe wird im Kennzeichen des Anspruchs 1 sowie in den Unteransprüchen beschrieben.

Ein Ausführungsbeispiel einer Tretlagergarnitur wird anhand von Teilschnittzeichnungen beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine Tretlagergarnitur umfassend eine Tretlagerachse mit Kurbelarmen, die in einem Tretlagergehäuse gelagert ist;

Fig. 2 ein Profil eines Zapfens des Kurbelarmes als Formschlußmitnahme zu einem Innenkonus der Tretlagerachse als Teilschnitt;

Fig. 3 eine Abwandlung des Profils gemäß Fig. 2.

Die vorgeschlagene Tretlagergarnitur weist eine Tretlagerachse 1 als Hohlwelle auf, die an ihren Enden je einen Innenkonus 5 mit Profilen 4a oder 4b aufweist, in welche Zapfen 3 eingreifen, die an Kurbelarme 2 an geformt sind. Die Kurbelarme 2 sind also mit der Tretlagerachse 1 über die Zapfen 3 in den Innenkonus 5 der Tretlagerachse 1 verbindbar, was mit Hilfe eines ersten Schraubbolzens 6 und eines zweiten Schraubbolzen 9 zu bewerkstelligen ist. Die Zapfen 3 der Kurbelarme 2 weisen jeweils eine zentrale Innenoerhöhung auf, durch die einmal der erste Schraubbolzen 6 geführt werden kann, der zur Tretlagermitte hin einen Gewindeansatz 7 mit einem ersten außen liegenden Gewinde 8 und einem Innengewinde 16 aufweist, während der zweite

Schraubbolzen 9 mit seinem Gewinde 16 in den Gewindeansatz 7 des ersten Schraubbolzens 6 einschraubar ist. Der erste Schraubbolzen 6 ist in die Bohrung des Zapfens 3 einschiebbar und weist am außen liegenden Ende ein Außenprofil 11 auf, in dessen Nachbarschaft ein Nutring 12 angeordnet ist. Ebenso ist der zweite Schraubbolzen 9 in die Bohrung des Zapfens 3 des gegenüberliegenden Kurbelarmes 2 einsteckbar, wobei ebenfalls ein von außen erreichbares Außenprofil 11 mit dem Nutring 12 erscheint. Die Tretlagerachse 1 ist als Hohlwelle ausgeführt und weist an ihrem Außendurchmesser eine glatte zylindrische Oberfläche auf.

Der Rahmen des Fahrrades weist ein Tretlagergehäuse 13 mit einem von beiden Seiten erreichbaren Innengewinde auf, in welches Lagerschalen 15 einschraubar sind, die gegeneinander verspannt werden können. Die Lagerschalen 15 gehen über das Ende des Tretlagergehäuses 13 hinaus und weisen eine im Durchmesser vergrößerte Aufnahme für eine Lagerung 14 auf, die als Rillenkugellager mit Innen- und Außenring ausgeführt ist.

20 Die Verspannung der Kurbelarme 2 mit der Tretlagerachse 1 erfolgt über die Schraubbolzen 6 und 9 der folgenden Weise: Bevor die Montage erfolgt, werden Teilmontagen durchgeführt, nämlich der erste Schraubbolzen 6 wird mit einem ersten Kurbelarm 2 verbunden, indem nach

25 Durchstecken des Schraubbolzens 6 durch den Zapfen 3 der Nutring 12 befestigt wird. Ebenso wird der zweite Schraubbolzen 9 in den zweiten Kurbelarm 2 eingesteckt, wobei ein Bund 10 zum Anschlag an die Stirnfläche des Zapfens 3 kommt. Das Ende des Schraubbolzens 9 schaut weit genug aus dem Kurbelarm 2 heraus, um ebenfalls einen Nutring 12 zu montieren. Nun wird der erste Kurbelarm 2 mit dem montierten Schraubbolzen 6 durch Eindrehen des ersten Schraubbolzens 6 in das Gewinde 8 der Tretlagerachse 1 montiert, indem mit einem Werkzeug das Außenprofil 11 gedreht wird. Beim Festziehen des ersten Schraubbolzens 6 ist darauf zu achten, daß ein Anschlag 17 des ersten Kurbelarmes 2 am Innenring der Lagerung 14 anliegt. Vorher muß selbstverständlich sichergestellt sein, daß die Lagerungen 14 mit ihrem Außenring in den Lagerschalen 15 vorschriftsmäßig eingepreßt sind. Die Montage des zweiten Kurbelarmes 2 über den zweiten Schraubbolzen 9 erfolgt bis zum Festkleinen des Zapfens 3 im Innenkonus 5 der Tretlagerachse 1 durch Einschrauben des zweiten Schraubbolzens 9 in das Gewinde 16 des Gewindeansatzes 7. Die Tretlagerachse 1 ist derart ausgebildet, daß die Materialstärke zwischen dem Innenring der Lagerung 14 und dem Zapfen 3 des Kurbelarmes 2 eine Aufweitung erlaubt, die eine Verklebung der Tretlagerachse 1 zwischen dem Innenring der Lagerung 14 und dem Zapfen 3 des Kurbelarmes 2 bewirkt.

30 Auf diese Weise ist die vorgegebene Kettenlinie für den ersten Kurbelarm 2 definiert, wobei sich alle Toleranzen in die axiale Position des zweiten Kurbelarmes 2 verlagern. Die Aufgabe, die Tretlagergarnitur mit einfachen Mitteln zu demontieren, wird dadurch gelöst, daß der zweite Schraubbolzen 9 über das Außenprofil 11 herausgedreht wird, wobei nach einigen Umdrehungen der Bund 10 an der Stirnfläche des Zapfens 3 des zweiten Kurbelarmes 2 anschlägt und diesen aus den Konusverbund mit der Tretlagerachse 1 durch Weiterdrehen des zweiten Schraubbolzens 9 löst. In gleicher Weise wird nach Entfernen des zweiten Schraubbolzens 9 der erste Schraubbolzen 6 herausgedreht, wobei der Gewindeansatz 7 nach einigen Umdrehungen gegen die Stirnfläche des Zapfens 3 des ersten Kurbelarmes 2 anschlägt und diesen nach Weiterdrehen des ersten Schraubbolzens 6 aus dem Konusverbund mit der Tretlagerachse 1 löst.

35 Die Fig. 2 und 3 veranschaulichen das Profil 4a und 4b zur Befestigung des Zapfens 3 im Innenkonus 5 der Tretlagerachse 1. Die Fig. 2 zeigt das Profil 4a, die Fig. 3 das Profil 4b. Beide Profilarten bestehen aus einem zentralen Kreis 18, der einen Außenring 19 umschließt. Der Außenring 19 ist in zwei Segmente unterteilt, die durch einen vertikalen Spalt 20 voneinander getrennt sind. Der obere Ringsegment besteht aus einem Kreis 21, der einen Außenring 22 umschließt. Der untere Ringsegment besteht aus einem Kreis 23, der einen Außenring 24 umschließt. Der Spalt 20 ist so breit, daß er die Trennung zwischen den beiden Segmenten ermöglicht. Die Profilarten unterscheiden sich in der Form des Außenrings 19 und des unteren Ringsegments 23. Profil 4a hat einen flachen Außenring 19 und ein flaches unteres Ringsegment 23. Profil 4b hat einen abgeschrägten Außenring 19 und ein abgeschrägtes unteres Ringsegment 23.

## DE 197 51 879 A 1

3

gerachse 1. Das Profil 4a ist ein Dreiflächenprofil mit abgerundeten Kanten, das Profil 4b ist ein Sechskantprofil. Die beiden Profile 4a und 4b stehen als Beispiele für eine Vielzahl von Möglichkeiten, mit denen Profile dieser Art ausführbar sind.

5

## Patentansprüche

1. Tretlagergarnitur für ein Fahrrad, umfassend
  - eine in einem Rahmen des Fahrrades drehbar gelagerte Tretlagerachse (1),
  - Kurbelarme (2) zur Befestigung an der Tretlagerachse (1), dadurch gekennzeichnet,
  - daß die Tretlagerachse (1) als Hohlwelle ausgebildet ist und
  - an den Enden jeweils einen Innenkonus (5) aufweist,
  - in den jeweils Zapfen (3) mit einem Außenprofil (4a, 4b) eingreifen,
  - wobei die Kurbelarme (2) mit der Tretlagerachse (1) über Schraubbolzen (6, 9) verspannbar sind.
2. Tretlagergarnitur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Tretlagerachse (1) in einem Tretlagergehäuse (13) drehbar gelagert ist, wobei Lagerungen (14) jeweils außerhalb des Tretlagergehäuses (13) angeordnet sind, die mit dem Tretlagergehäuse (13) durch Lagerschalen (15) verbunden sind.
3. Tretlagergarnitur nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerungen (14) Rillenkugellager sind.
4. Tretlagergarnitur nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß einer der beiden Kurbelarme (2) mit der Lagerung (14) einen Anschlag (17) bildet.
5. Tretlagergarnitur nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerschalen (15) im Innengewinde des Tretlagergehäuses (13) gegeneinander verschraubt und verspannt sind.
6. Tretlagergarnitur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Tretlagerachse (1) ein erstes Gewinde (8) aufweist, in das ein erster Schraubbolzen (6) zur Befestigung eines der beiden Kurbelarme (2) einschraubar ist.
7. Tretlagergarnitur nach Anspruch 1 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Schraubbolzen (6) mit einem zweiten Schraubbolzen (9) über ein zweites Gewinde (16) verschraubar ist.
8. Tretlagergarnitur nach einem der Ansprüche 1, 6 oder 7 dadurch gekennzeichnet, daß der erste Schraubbolzen (6) einen Gewindeansatz (7) aufweist, der im Durchmesser größer ist als die Bohrung durch den Zapfen (3) des Kurbelarmes (2).
9. Tretlagergarnitur nach einem der Ansprüche 1, 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand des Gewindeansatzes (7) von der Stirnseite des Zapfens (3) kleiner ist, als die Einschrautiefe des Gewindeansatzes (7) in das erste Gewinde (8) der Tretlagerachse (1).
10. Tretlagergarnitur nach einem der Ansprüche 1, 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Schraubbolzen (9) einen Bund (10) aufweist, dessen Abstand von der Stirnfläche des Zapfens (3) des ihm zugeordneten Kurbelarmes (29) kleiner ist als die Einschrautiefe des zweiten Schraubbolzens (9) in den ersten Schraubbolzen (6) über das zweite Gewinde (16).
11. Tretlagergarnitur nach einem der Ansprüche 1, 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Schraubbolzen

4

(6, 9) am kurbelarmseitigen Ende ein Außenprofil (11) aufweisen, in dessen Nachbarschaft ein Nutring (12) angeordnet ist.

12. Tretlagergarnitur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Konus des Zapfens (3) und der Innenkonus (5) der Tretlagerachse (1) jeweils ein zueinander passendes Profil (4a, 4b) aufweisen.

13. Tretlagergarnitur nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerungen (14) einen von Hand montierbaren Schiebesitz auf der Tretlagerachse (1) aufweisen.

14. Tretlagergarnitur nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Tretlagerachse (1) im Bereich seiner Innenkonen (5) eine geringe Materialstärke aufweist, die eine Aufweitung mindestens in der Größe der Spelpassung des Schiebesitzes zu den über den Innenkonen (5) angeordneten Lagerungen (14) erlaubt, wodurch die Lagerungen (14) auf der Tretlagerachse (1) festklemmbar sind.

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

ZEICHNUNGEN SEITE 1

Nummer:

DE 197 51 879 A1

Int. Cl.<sup>6</sup>:

B 62 M 1/02

Offenlegungstag:

27. Mai 1999

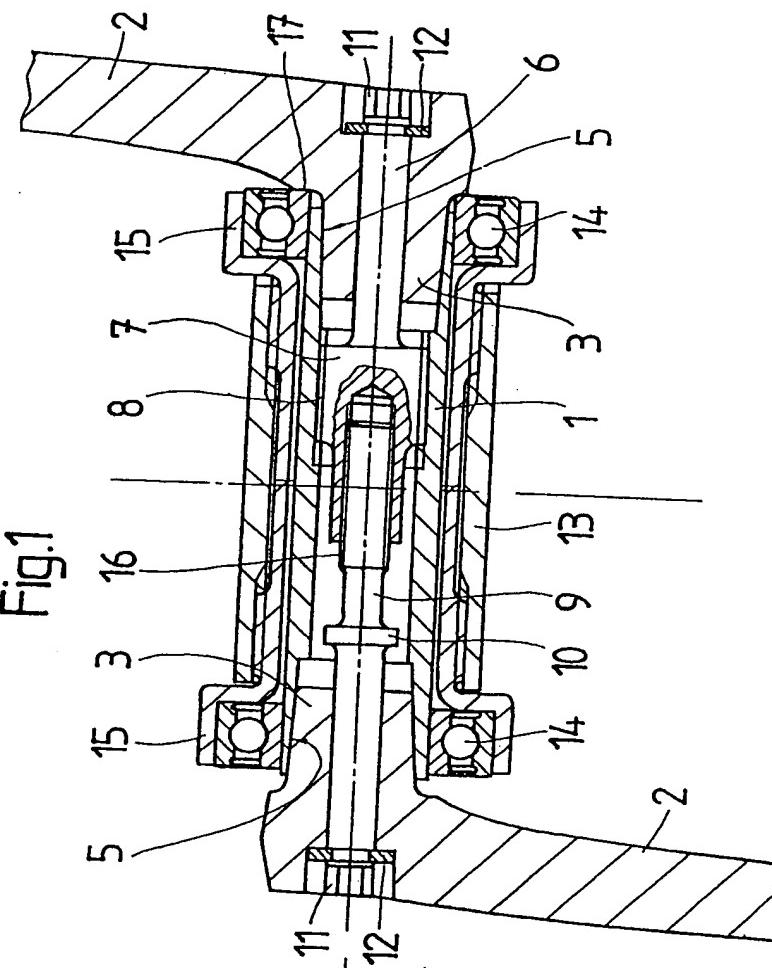


Fig.1

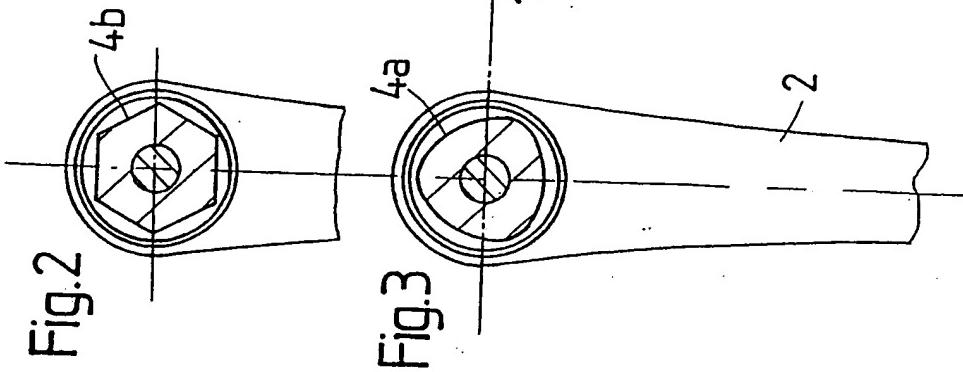


Fig.2

Fig.3